MANUAL DE INSTRUÇÕES DO ALICATE WATTÍMETRO AW – 4500

Leia atentamente as instruções contidas neste manual antes de iniciar o uso do alicate.

EN 61010-2-032
CAT III 600V
Grau de Poluição 2

Definição de Símbolos:

Cuidado: Consulte os Documentos que acompanham o equipamento

Cuidado: Risco de Choque Elétrico

Isolamento Duplo

Categoria de Sobre tensão I (CAT I):
Aparelhos eletrônicos - Transientes a um nível mais baixo adequado.
Categoria de Sobre Tensão II(CAT II):
Eletrodomésticos, ferramentas portáteis , cargas domésticas e outras cargas semelhantes.

ADVERTÊNCIA: Se o instrumento for usado de uma maneira que não a especificada pelo fabricante, a proteção fornecida pode ser prejudicada.

Índice

1. Características..... 2

2. Descrição do Painel..... 3

3. Instruções de operação 6

3.1. Medida de Potência AC+DC 1Φ2 W (W + PF)..... 6

3.2. Mêdida dê Tênsão AC+ DC (V +Hz)..... 8

3.3. Medida de Corrente e Tensão AC+ DC (A+V) 10

3.4. Mêdida dê Potência Rêativa / Aparêntê AC+DC 1 Φ 2W (KVA+KVAR)..... 11

3.5. Mêdida dê Potência 3 Φ 3W AC+DC (W +PF, KVA + KVAR) 12

3.6. Mêdida dê Potência 3 Φ 4W AC+DC (W+PF, KVA+KVAR)..... 17

3.7. Medida de Potência 1 Φ 3W 23

3.8. Melhoria do Fator de Potência 27

3.9. Como gravar dados na Memória 28

3.10. Como ler dados na Memória 28

4. Sinais convencionais de PF e KVAR 28

5. Garantia 29

6. Especificações 30

7. Troca de bateria 33

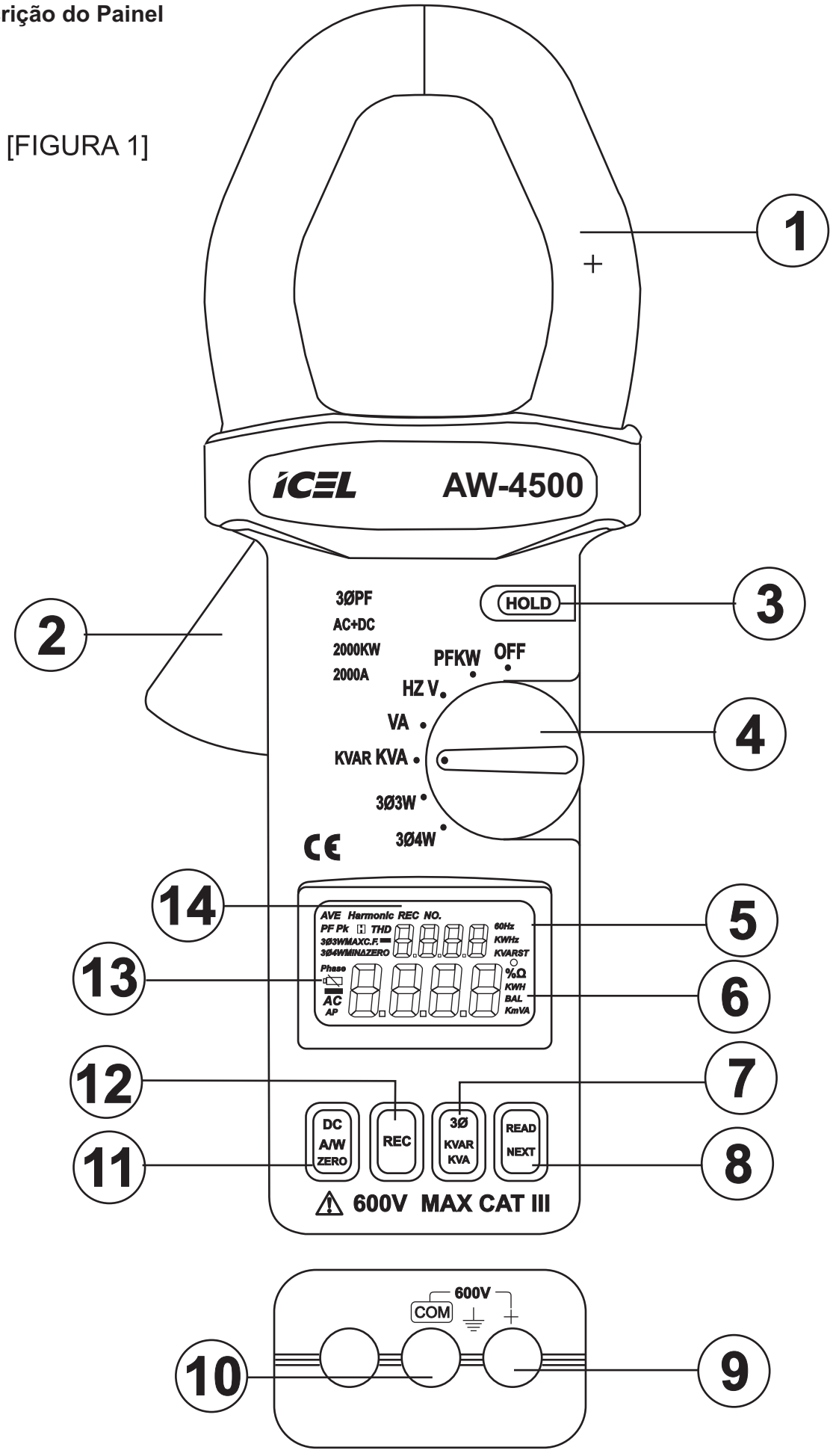
8. Manutenção e limpeza 33

1.Características

1. PF(cos Φ) para 3 Φ 4W, 3 Φ 3W, 1 Φ 2W.
2. KVA ê KVAR para 3 Φ 4W, 3 Φ 3W, 1 Φ 2W
3. AC+DC Potência real, e Tensão e Corrente RMS AC reais
4. AC+DC 2000A, AC 600V. DC 800V
5. AC+DC 1200KW(1 Φ), AC+DC 2000KW (3 Φ)
6. Display duplo V+Hz, A+V. W+PF. KVA+KVAR
7. Memória de 4 dados.
8. AC/DC Auto Detector.
9. Ajuste Automático de escala (Auto Range.)

2.Descrição do Painel

[FIGURA 1]



1. Garra
Ela é usada para captar o sinal de corrente. Para medir a corrente AC+DC ou a potência AC+DC, o condutor tem que ser envolvido pela garra.

2. Mecanismo abertura
É usado para abrir a garra.

3. Botão HOLD
Uma vez que este botão seja pressionado, a leitura será mantida no LCD. Pressione-o novamente para liberá-la.

4. Chave Seletora
Usada para selecionar a função desejada pelo usuário, tal como KW, V, A, fase, KVA, ou 3Φ.

5. LCD
Display de Cristal Líquido (LCD) de 4 dígitos com indicação máxima de 9999. São incluídos símbolos de função, unidades, sinais, pontos decimais, símbolos de bateria fraca, e símbolo **Δ** (zero).

6. Símbolos de Unidades
Uma vez que uma função é selecionada, correspondendo à unidade (KW, V, A, fase, KVA, ou 3 Φ) aparecerá no LCD.

7. Botão de seleção de 3ΦKVA / KVAR.
Aperte este botão para ler o valor do KVA e do KVAR para 3 Φ 3W, ou 3 Φ 4W. Aperte novamente para retornar aos displays de W + PF.

8. Botão READ/NEXT
Quando a chave seletora estiver marcando a função 3Φ3W, ou 3Φ4W, o botão é usado no modo NEXT.
No sistema de modo 3Φ3W, apertando o botão NEXT armazene os valores medidos $W_{RS(L1L2)}$ /$KVAR_{RS(LIL2)}$ e $W_{TS(L3L2)}$ /$KVAR_{TS(L3L2)}$. Depois que dois conjuntos de dados forem medidos e armazenados, o microprocessador dentro do AW-4500 irá processar estes dados, mostrar o resultado no LCD e mostrar o símbolo do RST que representa $W_{3\Phi3W}$. Para iniciar uma outra medida $W_{3\Phi3W}$, aperte o botão NEXT novamente.
Com o sistema em modo 3Φ4W, aperte o botão NEXT para armazenar os valores medidos $W_{R(L1)}$/$PF_{R(L1)}$ $W_{S(L2)}$/$PF_{S(L2)}$ e $W_{T(L3)}$/$PF_{T(L3)}$. Depois que estes três conjuntos de dados forem medidos e armazenados, o microprocessador dentro do AW-4500 irá processar estes dados, mostrar o resultado no LCD e mostrar o símbolo de RST que representa $W_{3\Phi4W}$ Para iniciar outra medida de $W_{3\Phi4W}$, aperte o botão NEXT novamente.
Se a chave seletora não estiver marcando as funções 3Φ3W ou 3Φ4W o botão é usado no modo READ. Se o usuário alguma vez armazenar dados na memória pressionando o botão REC, ao pressionar o botão READ liberaram-se dados da memória. Primeiramente o número dos dados aparecerá no LCD, então os dados armazenados. Uma vez que a função READ esteja ativada, os símbolos de REC e NO serão mostrados no LCD para indicar que o AW-4500 está no modo READ. A leitura mostrada no LCD não é uma leitura atual, mas de dados armazenados na memória. Para sair da função READ, gire a chave seletora para mudar a função.

9.Borne de entrada V (tensão)
Este terminal é usado como entrada para as medidas de tensão.

10. Borne de entrada COM
Este terminal é usado como uma entrada de referência comum.

11. Botão Δ(zero) para DC A/W
Antes de fazer leituras de A ou W DC aperte este botão para zerar o LCD (não é necessário segurar o botão apertado). Quando o AW-4500 estiver nesta função, um símbolo de Δ ZERO aparecerá no LCD.

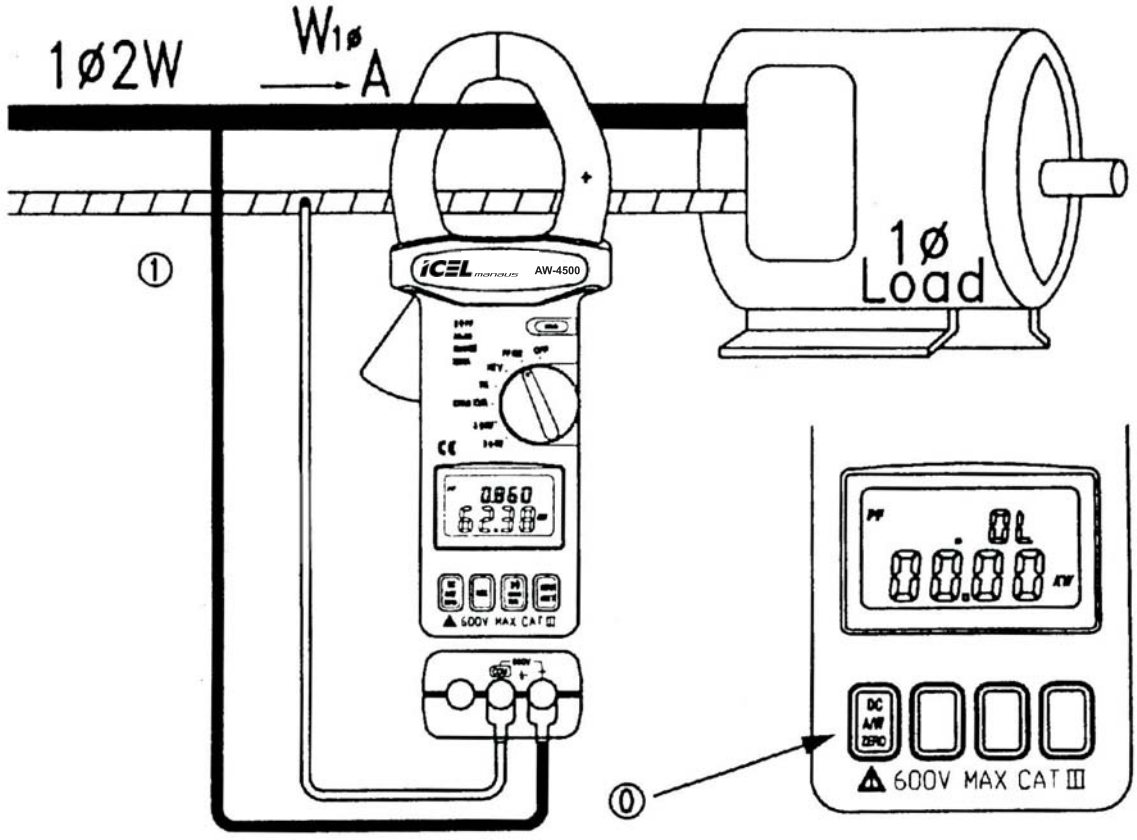
12. Botão REC
O alicate pode armazenar 4 dados na memória. Uma vez que o botão esteja pressionado, o número do dado aparecerá no LCD. Um símbolo REC aparecerá no LCD se qualquer dado estiver armazenado. Se a memória estiver lotada, FULL aparecerá no LCD. Para limpar a memória, o usuário precisa desligar e ligar novamente o aparelho.

13. Símbolo de Bateria Fraca
Quando este símbolo aparece, isto significa que a carga da bateria caiu abaixo da tensão mínima necessária. Consulte a Seção 6 sobre troca de bateria.

14. Símbolos REC e NO.
Se o usuário observar que aparece o REC, isto significa que os dados foram armazenados na memória. Se o usuário observar que tanto REC como NO aparecem, isto significa que as leituras mostradas no LCD são dados armazenados na memória e não dados da medida atual.

3.Instruções de 0peração

3.1. Medição de Potência (W+PF) AC+DC 1Φ2W

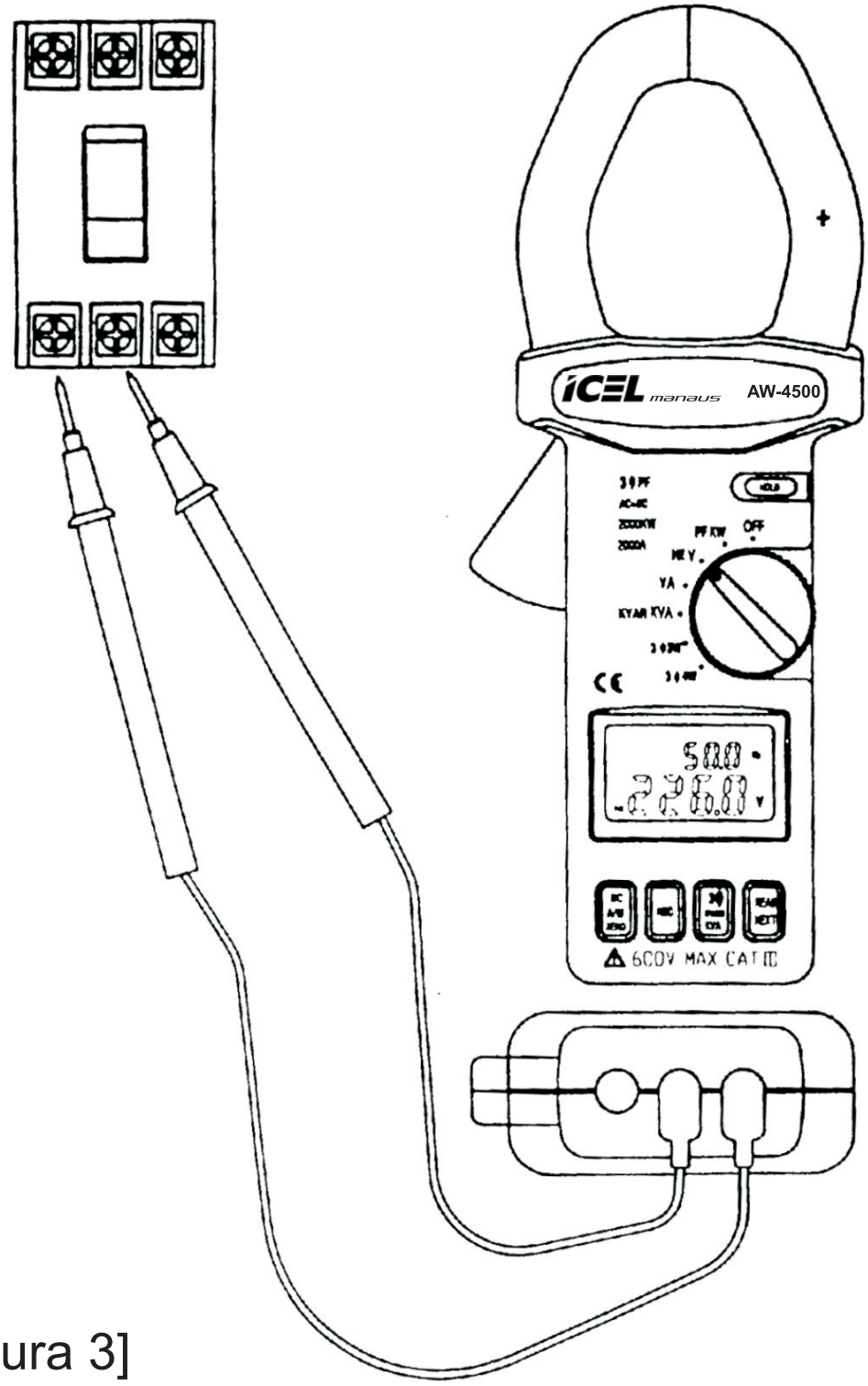


[Figura 2]

3.1.1. Ligue o AW-4500 sem que a garra esteja conectada a nenhum fio.
3.1.2. Ajuste chave seletora em W (consulte a figura 2).
3.1.3. **Sempre aperte o botão DCA/W ZERO uma vez para zerar as leituras de potência e corrente.**
3.1.4. Insira as pontas de prova nos bornes de entrada.
3.1.5. Conecte a ponta de prova COM (preta) ao neutro.
3.1.6. Conecte a ponta de prova V (vermelha) à fase.
3.1.7. Coloque a garra na fase onde a ponta de prova V (vermelha) estiver conectada.
3.1.8. O AW-4500 irá automaticamente selecionar a escala adequada.
3.1.9. Leia os valores de potência ativa e de PF mostrados no LCD.
3.1.10. O PF(+) positivo significa uma carga indutiva, enquanto que o negativo PF(-) significa carga capacitiva.

OBSERVAÇÃO:
Para uma medição correta, o sinal "+" impresso na garra tem que estar voltado para a fonte de energia.

3.2. Medida de tensão AC+DC (V + Hz)



[Figura 3]

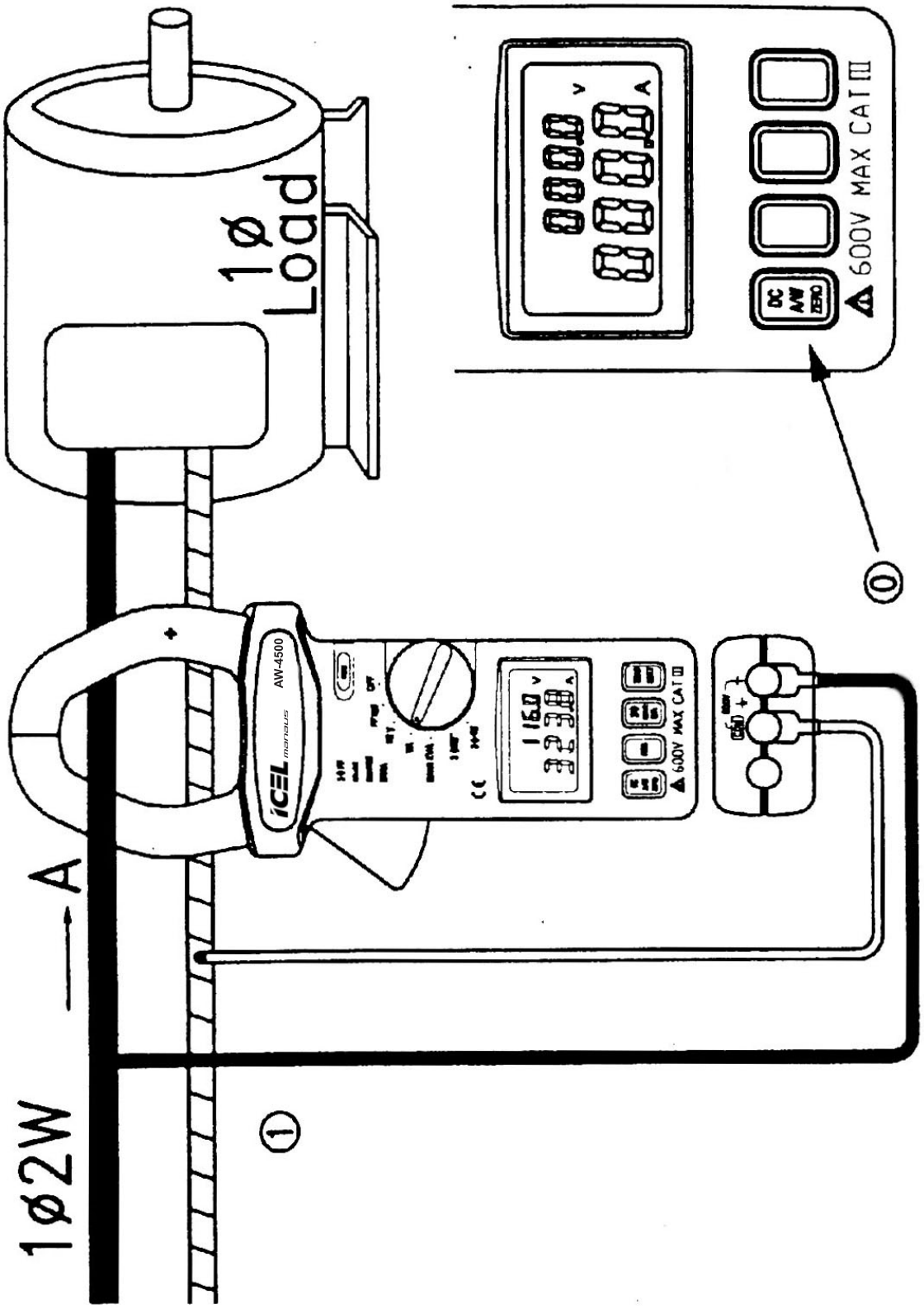
AVISO: A entrada máxima para o DC V é de 1000, e para AC V é de 750. Não tente fazer qualquer medida de tensão que exceda os limites. Exceder os limites poderia causar choque elétrico e danificar o AW-4500.

a. Ajuste a chave seletora em V (consulte a figura 3).
b. Insira as pontas de prova no borne de entrada.
c. Conecte as pontas de prova em PARALELO ao circuito a ser medido.
d. O AW-4500 irá selecionar automaticamente a escala adequada.
e. Leia os valores de tensão e Freqüência mostrados no LCD.

OBSERVAÇÃO:
A sensibilidade para a medição de freqüência de tensão é de 1V, e a variação de freqüência é de 10 - 1000Hz. Se a freqüência é < 10 Hz. O LCD irá mostrar 0(zero) Hz.
Se a freqüência é > 1000 Hz, o LCD irá mostrar OL.

3.3. Medida de Tensão e de Corrente AC+DC (A + V)

[Figura 4]



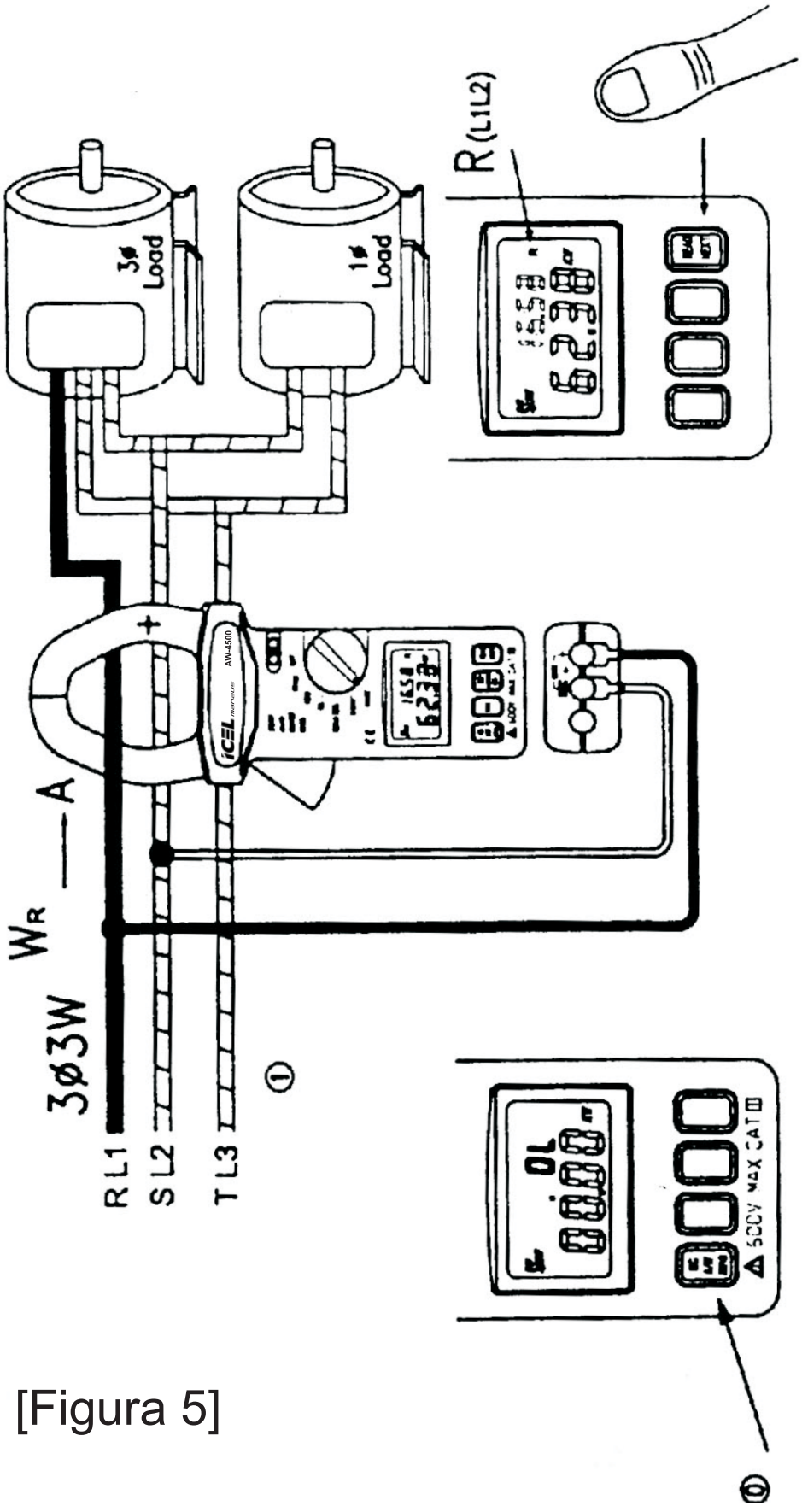
a. Mude a chave seletora para VA (consulte a figura 4).
b. Aperte o botão DC A/W ZERO uma vez para zerar a leitura.
c. Abra a garra e envolva o condutor a ser medido. Não se pode permitir nenhuma abertura entre as duas metades de garra.
d. Consulte a seção 3.2 para medição de tensão.
e. O AW-4500 irá selecionar automaticamente a escala adequada.
f. Leia os valores de corrente e tensão mostrados no LCD.

3.4. Medida de potência reativa ou aparente AC+DC 1Φ2W(KVA+KVAR). Antes de qualquer medição, zere a leitura de corrente (A). Então ajuste a chave seletora para KVA. Os outros procedimentos são os mesmos que os da seção 3.1 Medição (A C + D C 1 Φ 2 W Potência(W) e Fator de Potência (PF). Consulte a figura 2 para a conexão de pontas de prova e da garra.

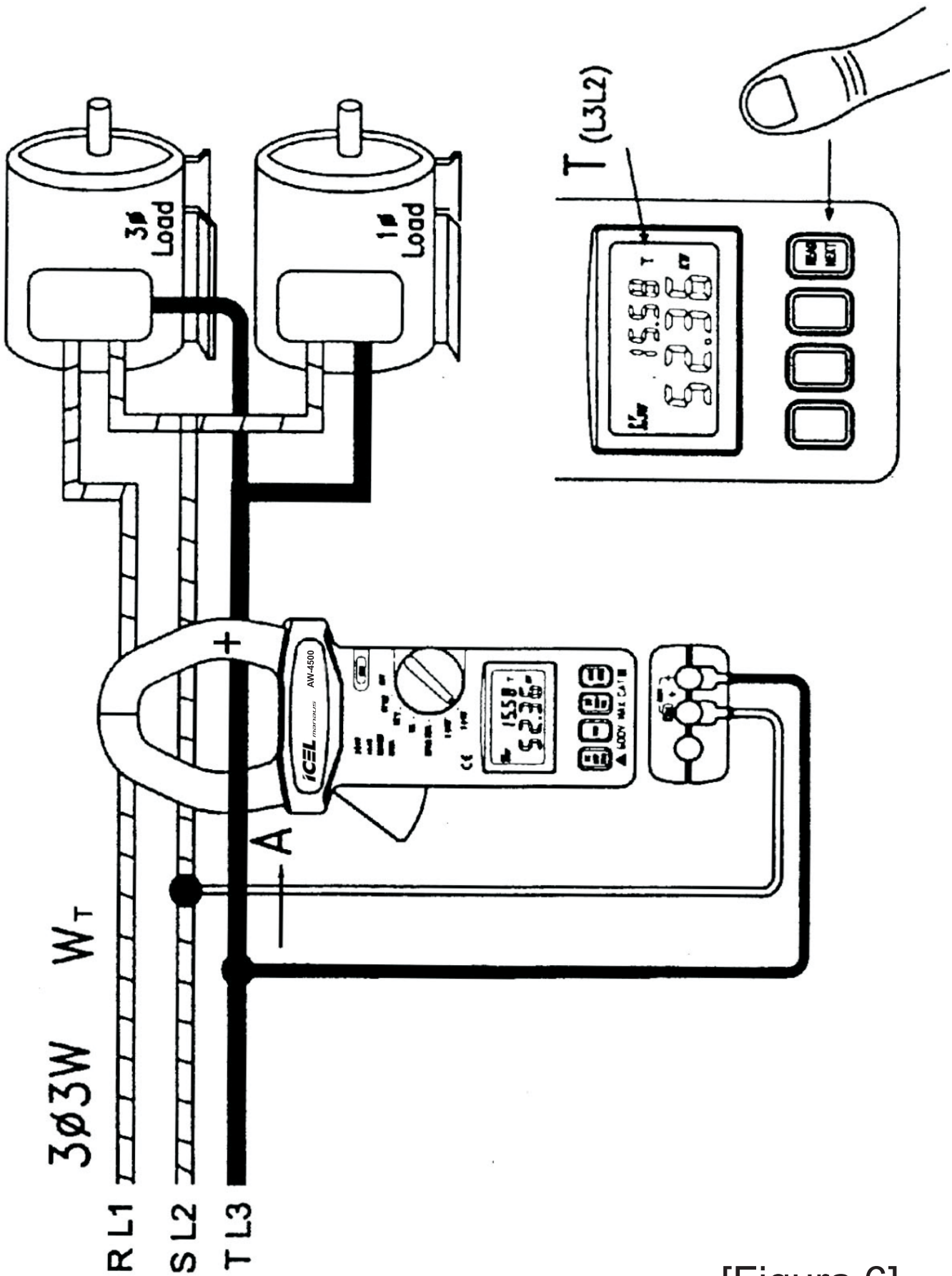
KVAR é um valor calculado, nesta função, e a sua exatidão depende bastante da exatidão de V, A e KW. Para obter um valor de KVAR mais exato o usuário podê ajustar chave seletora em 3Φ3W, quando o PF é maior do que 0.91 (Φ < 25°) para onda s ê n o i d a l e mêdir KVAR.

AVISO:
Antes de fazer a medição, o usuário deve certificar-se de que a leitura da corrente (A) seja zero, colocando a chave seletora na posição A. Se a leitura de corrente não for zero, o usuário pode obter valores incorretos para KVA e KVAR.

3.5. Medição de Potência (trifásica) AC+DC (N+PF, KVA+KVAR)

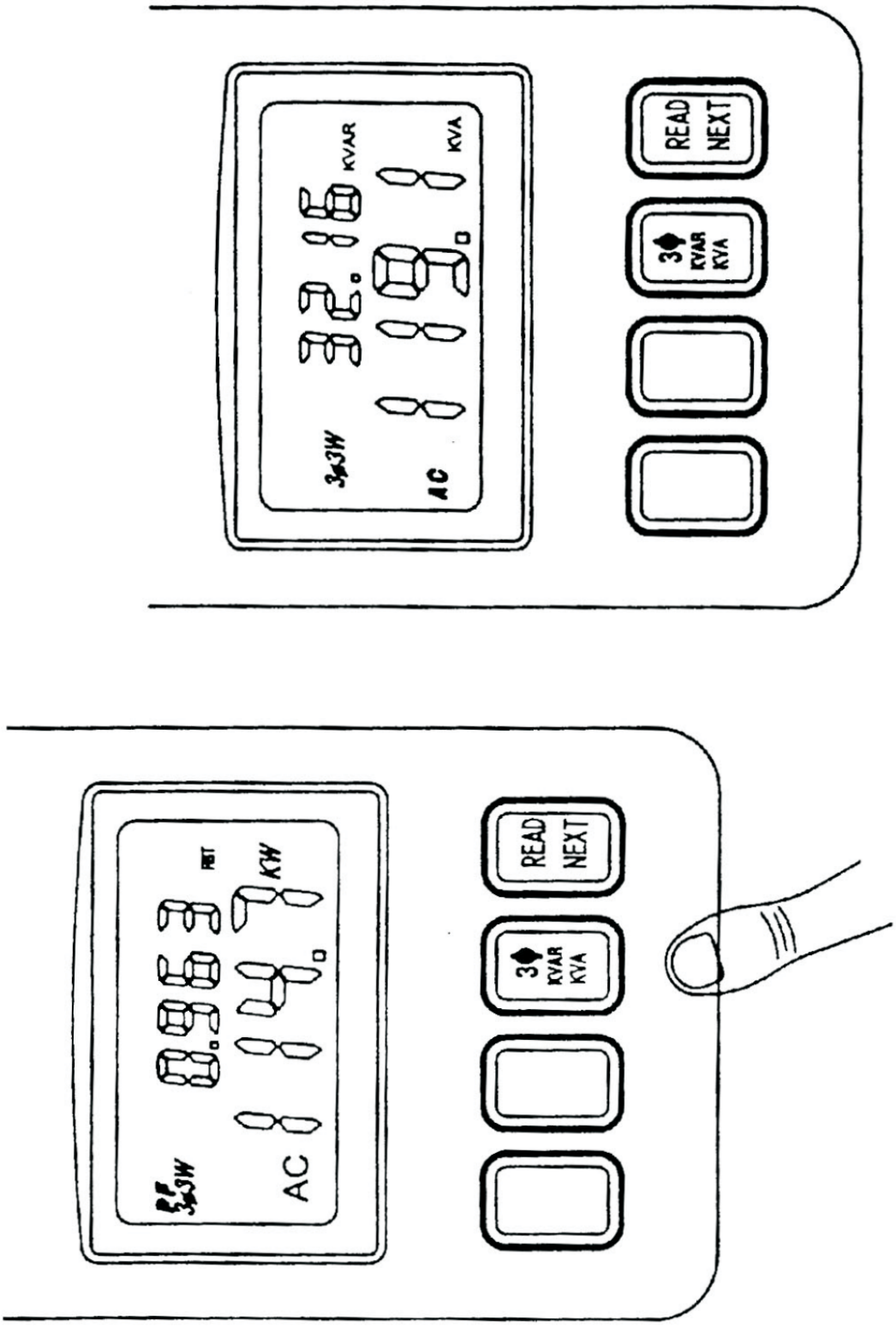


[Figura 5]



[Figura 6]

[Figura 7]


READ
NEXT
3
KVAR
KVA
3φ3W
AC
KVAR
KVA
READ
NEXT
3
KVAR
KVA
3φ3W
AC
KW

3.5.1. Duas medidas de $W_{RS(L1L2)}$/$KVAR_{RS(L1L2)}$ e $W_{TS(L3L2)}$ /$KVAR_{TS(L3L2)}$.

3.5.2. Primeiramente, meça $W_{RS(L1L2)}$ e $KVAR_{RS(L1L2)}$(consulte a figura 5).

A. Ligue o AW-4500 sem que a garra esteja conectada a nenhum fio.

b. Ajuste a chave seletora em 3Φ3W, e o símbolo R piscará para instruir o usuário a medir o $W_{RS(L2L1)}$ e $KVAR_{RS(L2L1)}$ $W_{RS(L2L1)}$. $W_{RS(L2L1)}$ será mostrado na linha inferior do LCD enquanto que $KVAR_{RS(L2L1)}$ será mostrado na linha superior.

c. Se a leitura da potência não for zero, aperte o botão DC A/W ZERO uma vez para zerar a leitura de potência.

d. Insira as pontas de prova nos bornes de entrada.

e. Selecione uma fase (ex. S ou L2) como COM e conecte a ponta de prova preta **COM**.

f. Conecte a ponta de prova vermelha **V** à segunda fase (ex. R ou L1).

g. Conecte a garra à mesma fase que no passo f.

h. O AW-4500 irá automaticamente selecionar a escala adequada.

i. Espere até que a leitura fique estável, aperte o botão NEXT, e o símbolo R irá desaparecer. Neste momento, $W_{RS(L2L1)}$ e $KVAR_{RS(L2L1)}$ ficarão armazenados na memória, e o símbolo T aparecerá e piscará para instruir o usuário a fazer as medidas de W_{TS} (W_{L3L2}) e $KVAR_{TS}$ ($KVAR_{L3L2}$).

3.5.3. Em segundo lugar, meça $W_{TS(L3L2)}$ e $KVAR_{TS(L3L2)}$ (consulte a figura 6).

a. Desconecte a ponta de prova da fase onde a garra foi conectada na medição anterior.

b. Conecte a ponta de prova à terceira fase (ex. T ou L3);

c. Certifique-se de que a garra não esteja conectada à nada.

d. Se a leitura de potência não for zero, aperte o botão DC A/W ZERO uma vez para zerar a leitura de potência

e. Conecte a garra à terceira fase onde a ponta de prova esteja conectada (ex. T ou L3)

f. O AW-4500 irá automaticamente selecionar a escala adequada.

g. Espere até que a leitura seja estável, aperte o botão NEXT, e o símbolo T irá desaparecer. Neste momento, o $W_{TS(L3L2)}$ e o $KVAR_{TS(L3L2)}$ estarão armazenados na memória,

3.5.4. Apertando o botão NEXT depois das medições de $W_{RS(L2L1)}$/$KVAR_{RS(L2L1)}$ e $W_{TS(L3L2)}$/ $KVAR_{TS(L3L2)}$, o AW-4500 irá processar estes dois conjuntos de dados e mostrar o resultado no LCD. O símbolo RST aparecerá para indicar a potência 3Φ3W
A potência será mostrada na linha inferior do LCD enquanto que o PFserá mostrado na linha superior. (consulte a figura 7).

3.5.5. Para mostrar o KVA e o KVAR, aperte o botão 3Φ/KVA/KVAR. O KVA aparecerá na linha inferior do LCD enquanto o KVAR aparecerá na linha superior.

$$W_{3\Phi 3W} = W_{RS(L1L2)} + W_{TS(L3L2)}$$

$$KVAR_{3\Phi 3W} = KVAR_{RS(L1L2)} + KVAR_{TS(L3L2)}$$

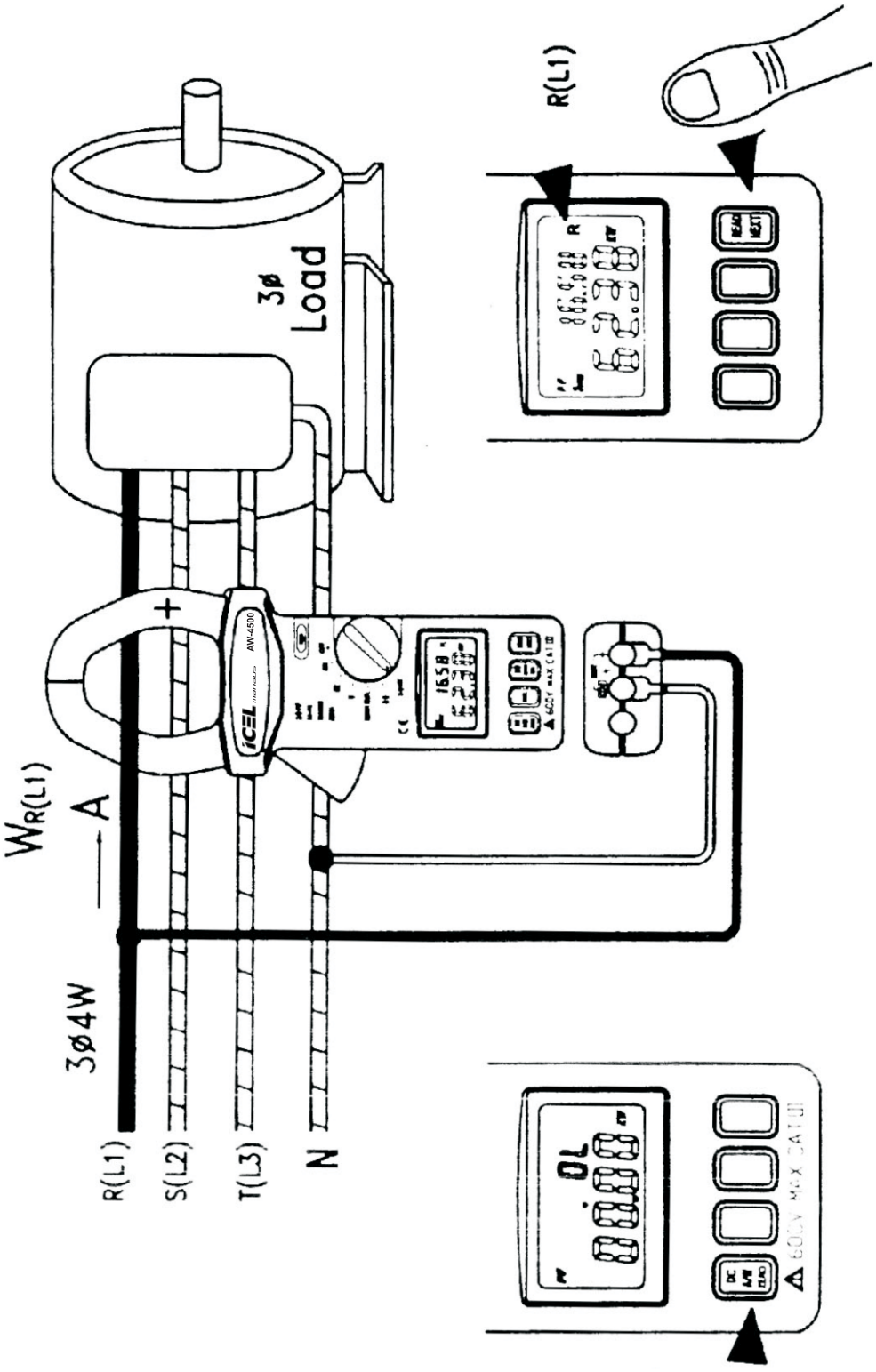
$$KVA_{3\Phi 3W} = \sqrt{KW^2_{3\Phi 3W} + KVAR^2_{3\Phi 3W}}$$

$$PF_{3\Phi 3W} = \frac{KW_{3\Phi 3W}}{KVA_{3\Phi 3W}}$$

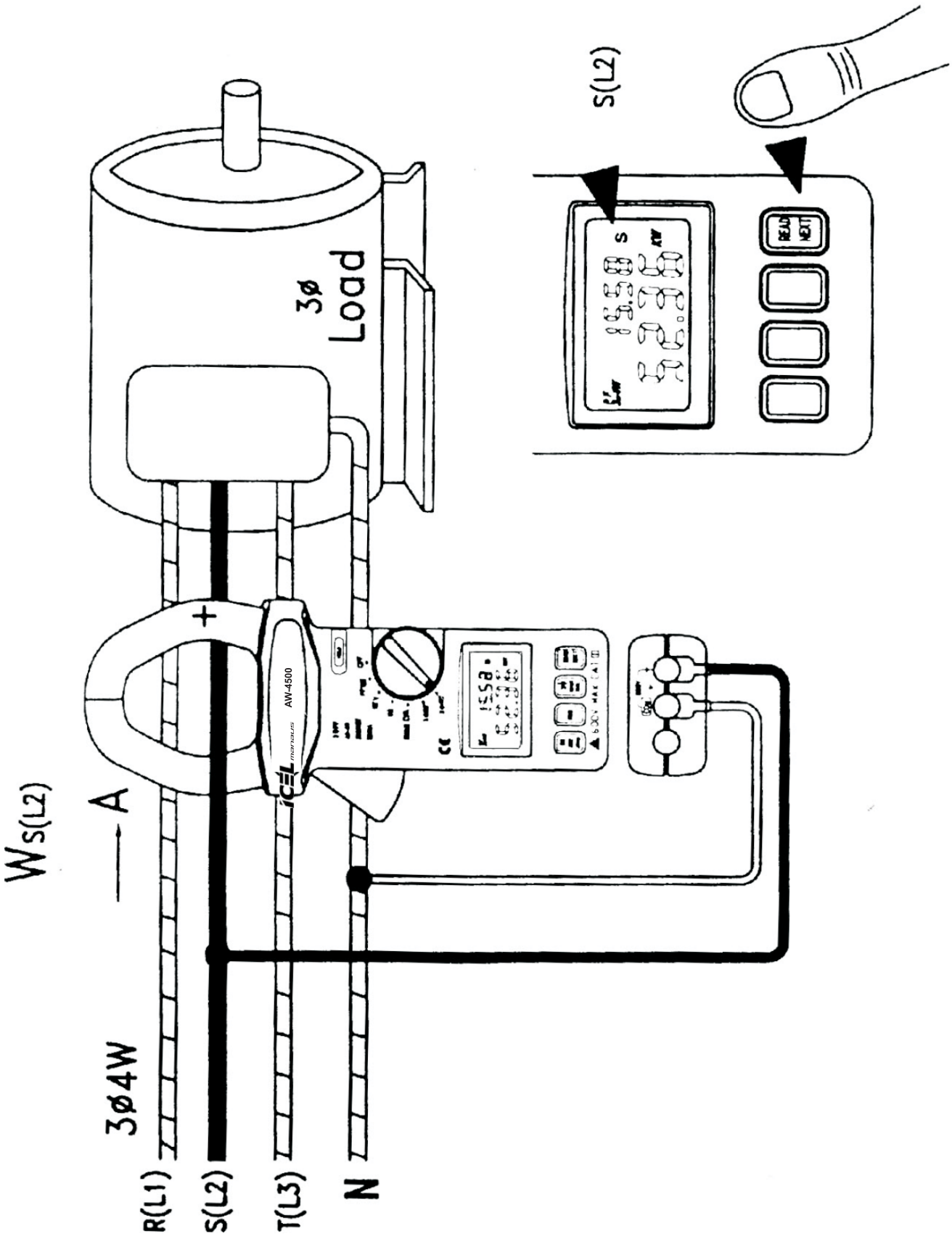
OBSERVAÇÃO:
Quando a fase tiver sido selecionada como COM, o usuário não pode mudar esta seleção nas medidas subsequentes. Por exemplo, se a fase S (ou L2) for selecionada, ela sempre estará ligada ao COM durante a medição de W_{RS} (ou W_{L1L2}) e W_{TS} (ou W_{L3L2}) potência desbalanciada 3Φ3W.

OBSERVAÇÃO:
O sinal "+" impresso na pinça deve estar virado para a fonte de energia, e certifique-se que todas as conexões estejam corretas.

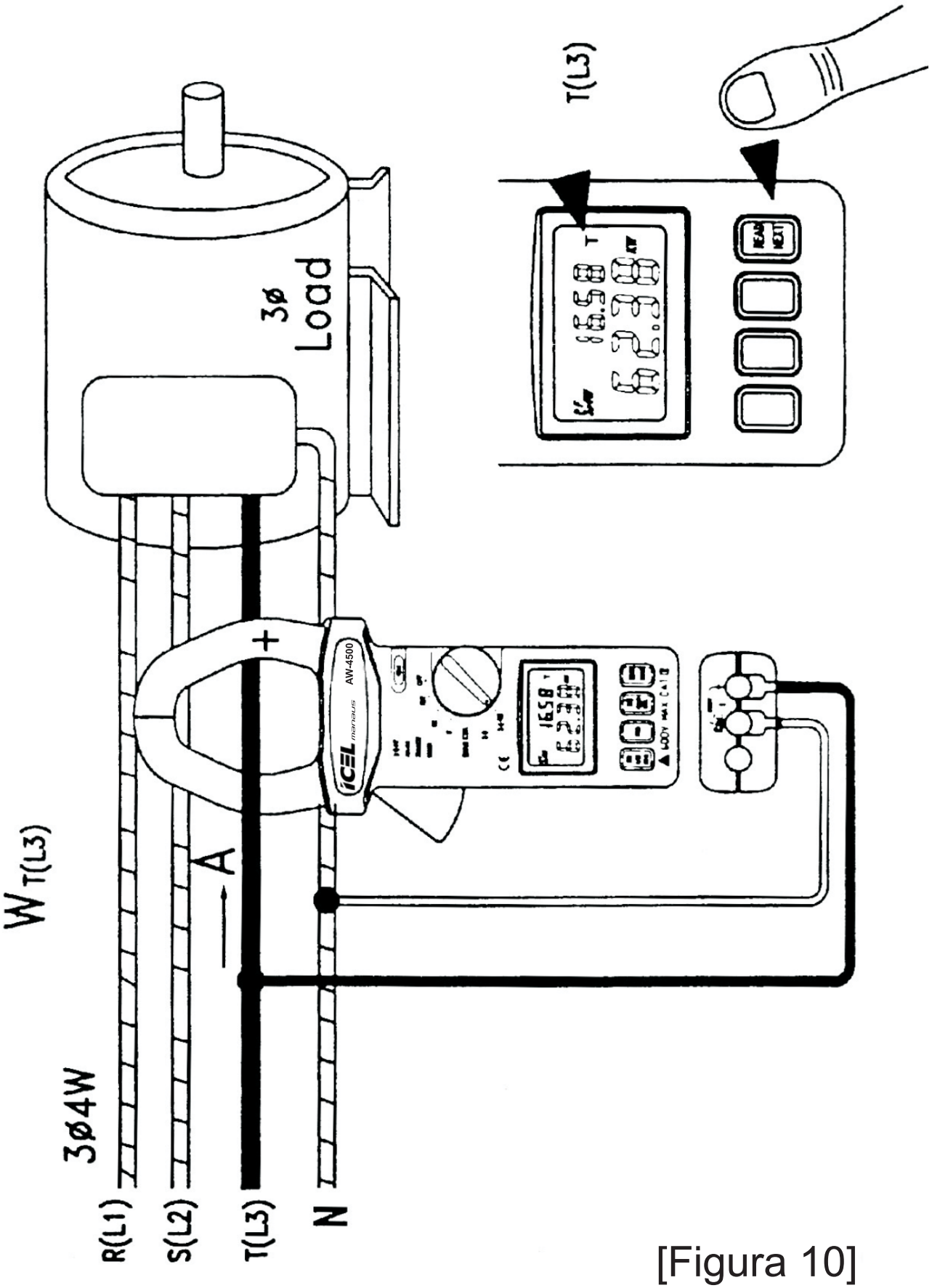
3.6. Medição de Potência (trifásica) AC+DC (W+PF, KVA +KVAR)



[Figura 8]



[Figura 9]



[Figura 10]

3ø4W=R(L1)+S(L2)+T(L3)
RST
READ NEXT
3ø KVAR KVA
READ NEXT
3ø KVAR KVA
RST
KW
KVAR
KVA
AC

[Figura 11]

3.6.1. Três medidas de $W_{R(L1)}/PF_{R(L1)}$, $W_{S(L2)}/PF_{s(L2)}$ e $W_{T(L3)}/PF_{T(L3)}$

3.6.2. Primeiramente, meça $W_{R(L1)}/PF_{R(L1)}$ (consulte a figura 8).

a. Ligue o aparelho sem conectar a garra a qualquer fio.
b. Ajuste a chave seletora em 3Φ4W.
c. **Sempre aperte o botão DC A/W ZERO uma vez para zerar as leituras de potência e corrente.**
d. Insira as pontas de prova nos bornes de entrada.
e. Conecte a ponta de prova da linha neutra ao terminal COM (preto).
f. Conecte a ponta de prova vermelha à primeira fase (ex. R ou L 1).
g. Conecte a garra à mesma fase (ex. R ou L 1).
h. O AW-4500 irá automaticamente selecionar a escala adequada.
i. Espere até que a leitura esteja estável, aperte o botão NEXT, e o símbolo R irá desaparecer. Neste momento, $W_{R(L1)}/PF_{R(L1)}$ são armazenados na memória, e o símbolo S aparece e pisca para instruir o usuário a medir $W_{S(L2)}/PF_{S(L2)}$.

3.6.3. Em segundo lugar, meça W S(L2) / PF S(L2) (consulte a figura 9)

a. Desconecte a ponta de prova da fase onde a garra está conectada.
b. Conecte a ponta de prova vermelha à segunda fase (ex. S ou L2).
c. Certifique-se de que a garra não esteja conectada à nada..
d. **Sempre aperte o botão DC A/W ZERO uma vez para zerar as leituras de potência e corrente.**
e. Conecte a garra à fase onde a ponta de prova vermelha está conectada (ex. fase S ou L2)
f. O AW-4500 irá automaticamente selecionar a escala adequada.
g. Espere até que a leitura fique estável, aperte o botão NEXT, e o símbolo S irá desaparecer. Neste instante, $W_{S(L2)}/PF_{S(L2)}$ serão armazenados na memória.

3.6.4. Em terceiro lugar, meça $W_{T(L3)}/PF_{T(L3)}$ (consulte a figura 10)

a. Desconecte a ponta de prova da fase onde a garra está conectada.
b. Conecte a ponta de prova vermelha à terceira fase (ex. fase T ou L3).
c. Certifique-se de que a garra não esteja conectada à nada..
d. **Sempre aperte o botão DC A/W ZERO uma vez para zerar as leituras de potência e corrente.**
e. Conecte a garra à fase onde a ponta de prova está conectada (ex. T ou L3).
f. O AW-4500 irá automaticamente selecionar a escala adequada.
g. Espere até que a leitura esteja estável, aperte o botão NEXT, e o símbolo T irá desaparecer. Neste instante, $W_{T(L3)}/PF_{T(L3)}$ são armazenados na memória.

3.6.5. Apertando o botão NEXT depois das medições de $W_{R(L1)}/P_{FR(L1)}$, $W_{S(L2)}/PF_{S(L2)}$ e $W_{T(L3)}/PF_{T(L3)}$, o AW-4500 irá processar estes três conjuntos de dados, e mostrar o resultado no LCD. O símbolo RST aparecerá para indicar a potência 3Φ4W (consulte a figura 11). A potência será mostrada na linha inferior do LCD enquanto que o PF aparecerá na linha superior.
3.6.6. Para mostrar o KWA e o KVAR, aperte o botão 3Φ/KVA/KVAR. O KWA aparecerá na linha inferior do LCD, enquanto que o KWAR será mostrado na linha superior do LCD.

$$W_{3\Phi4W} = W_{R(L1)} + W_{S(L2)} + W_{T(L3)}$$

$$KVAR_{3\Phi4W} = KVAR_{R(L1)} + KVAR_{S(L2)} + KVA_{T(L3)}$$

$$KVA_{3\Phi4W} = KW^2_{3\Phi4W} + KVAR^2_{3\Phi4W}$$

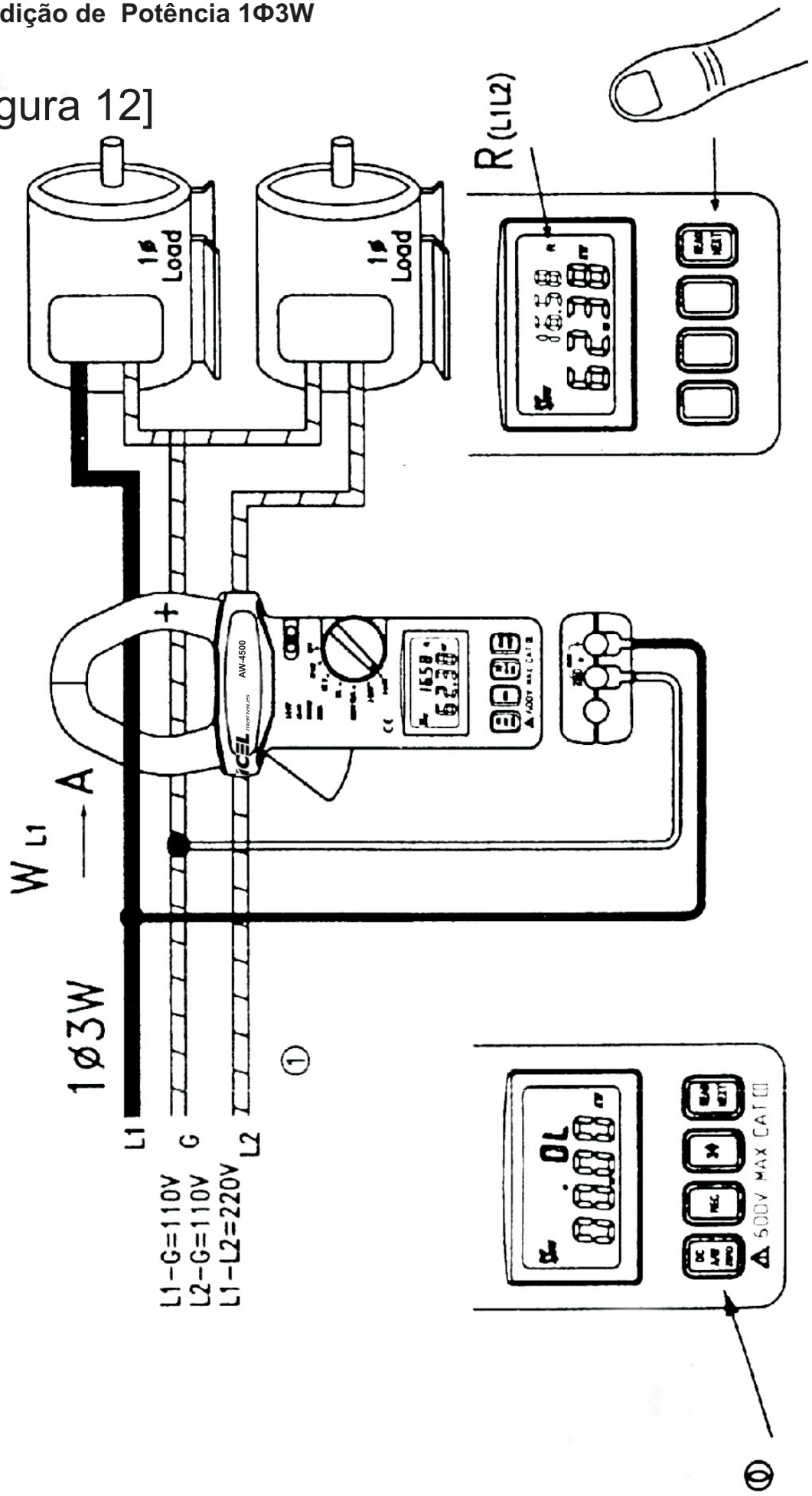
$$PF_{3\Phi4W} = \frac{KW_{3\Phi4W}}{KVA_{3\Phi4W}}$$

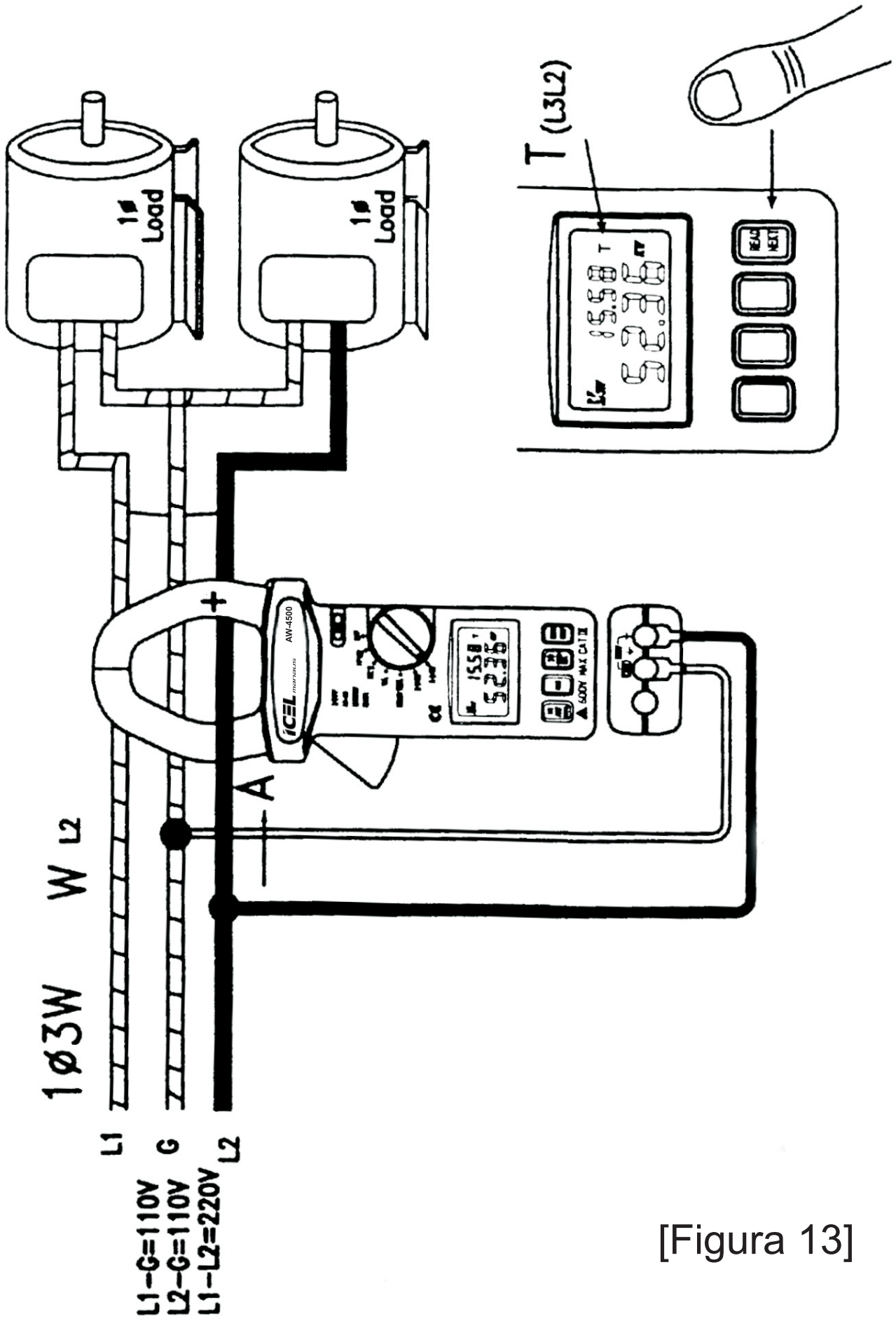
OBSERVAÇÃO:
O sinal "+" impresso na garra deve estar virado para a fonte de energia, e certifique-se de que todas as conexões estejam feitas corretamente.

OBSERVAÇÃO:
Na medição de 3Φ4W, todos os três W_R ou W_S e W_T tem que ser positivos. Se o usuário encontrar uma potência negativa, verifique a conexão das pontas de prova e da garra. Certifique-se de que todas as conexões estejam feitas corretamente.

3.7. Medição de Potência 1Φ3W

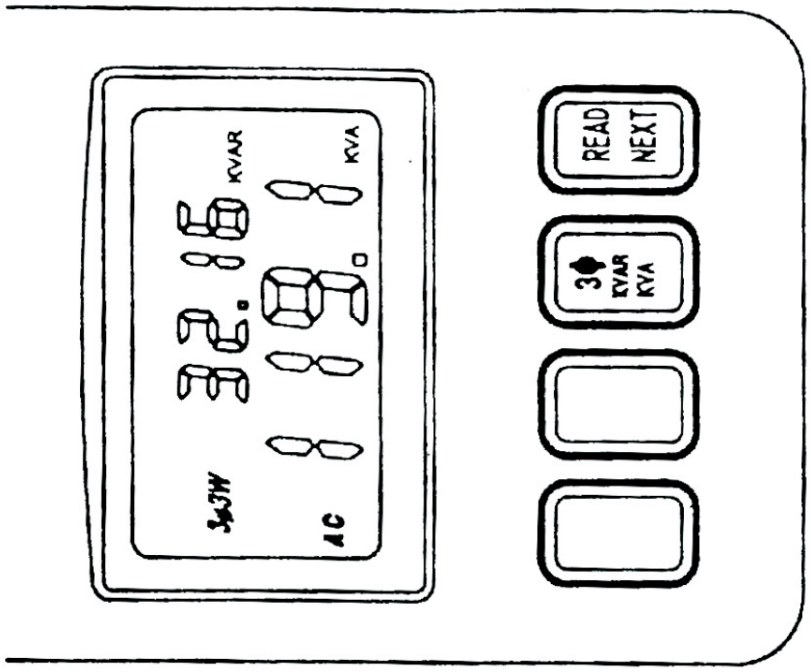
[Figura 12]

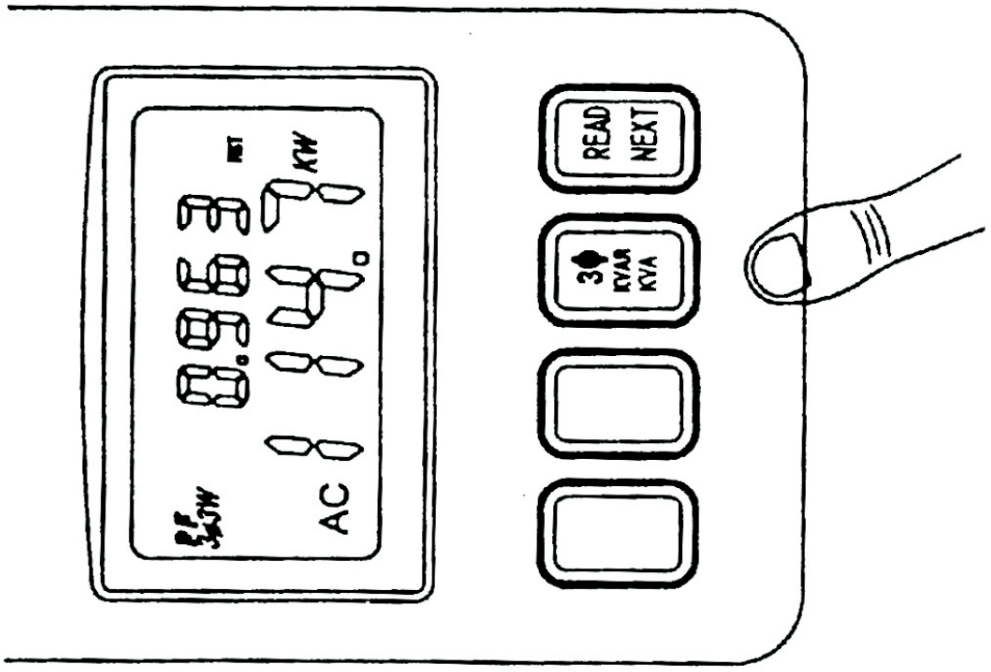



1ø3W
W L2
L1
G
L2
L1-G=110V
L2-G=110V
L1-L2=220V
1ø Load
1ø Load
A
+
AW-4500
T (L3L2)
READ
NEXT

[Figura 13]

[Figura 14]





A medição de potência 1Φ3W é igual a medição de trifásica desbalanciada 3Φ3W exceto pelo fato da nomenclatura ser diferente.

3.7.1. Duas medições de $W_{RS(L1G)}$ e $W_{TS(L2G)}$ são necessárias

3.7.2. Primeiramente, meça $W_{RS(L1G)}$ (consulte a figura 12).

a. Ligue o AW-4500 sem que esteja conectado a nenhum fio.
b. Ajuste a chave seletora em 3Φ3W.
c. **Sempre aperte o botão DC A/W ZERO uma vez para zerar as leituras de potência e corrente.**
d. Insira as pontas de prova nos bornes de entrada.
e. Conecte a ponta de prova do terminal COM (preto) ao terra.
f. Conecte a ponta de prova do terminal V (vermelho) à primeira fase (ex. L1).
g. Conecte a garra à mesma fase que no passo f. (ex. L1).
h. O AW-4500 irá selecionar automaticamente a escala adequada.
i. Espere até que a leitura esteja estável, aperte o botão NEXT. E o símbolo R irá desaparecer. Neste instante $W_{RS(L1G)}$ será armazenado na memória, e o símbolo T aparecerá e piscará para instruir o usuário a fazer a medição de $W_{TS(L2G)}$.

3.7.3. Em segundo lugar, meça W_{TS} (ou W_{L2G}) (consulte a figura 13).

a. Desconecte a ponta de prova da fase onde a garra estava conectada na medição anterior.
b. Conecte a ponta de prova à segunda fase(ex. L2).
c. Certifique-se de que a garra não esteja conectada à nada.
d. **Sempre aperte o botão DC A/W ZERO uma vez para zerar as leituras de potência e corrente.**
e. Conecte a garra à fase L2 onde a ponta de prova vermelha estiver conectada.
f. O AW-4500 irá automaticamente selecionar a escala adequada.
g. Espere até que a leitura esteja estável, aperte o botão NEXT. E o símbolo $W_{T(L2G)}$ irá desaparecer. Neste instante $W_{TS(L2G)}$ é armazenado na memória.

3.7.4. Apertando o botão NEXT depois das medições de $W_{RS(L1G)}$ e $W_{TS(L2G)}$, o AW-4500 irá somar os dois valores e mostrar o resultado no LCD. O símbolo RST aparecerá para indicar a potência de 1Φ3W na parte inferior do LCD(consulte a figura 14) enquanto o PF é mostrado na parte superior.

$$W_{1\Phi 3W} = W_{RST} = W_{RS(L1G)} + W_{TS(L2G)}$$

3.8. Como melhorar o Fator de potência de um sistema.

3.8.1. Meça o valor da Potência.

3.8.2. Baseado nos valores medidos, o usuário pode comprar o capacitor necessário na tensão e freqüência avaliadas para melhorar o fator de potência.

3.8.3. Calcule a capacitância usando a seguinte equação.

Onde:

$$\textit{Capacitância (Farad)} = \frac{KVAR*1000}{2\pi f V^2}$$

3.9.Como gravar na memória

O AW-4500 pode armazenar 4 dados em sua memória. Para armazenar qualquer dado mostrado no LCD, aperte o botão REC. Se o AW-4500 já tiver armazenado 4 dados, o LCD irá mostrar FULL. O símbolo REC aparecerá no LCD se qualquer dado for armazenado. Os dados serão perdidos se o aparelho for desligado.

OBSERVAÇÃO:
Se o usuário observar que o REC (Apenas) aparece no LCD, isto significa que há algum dado armazenado na memória.

3.10.Como ler dados da Memória

Para acessar dados da memória, aperte o botão READ por alguns segundos (sem que a chave seletora esteja na função 3Φ3W ou 3Φ4W).

Quando o botão READ for apertado, o número de gravação será o primeiro a aparecer. Então, em seguida os dados aparecerão. Quando estiver na função READ, os símbolos REC. NO. aparecerão no LCD.

Para sair da função READ, gire a chave seletora para mudar a função.

OBSERVAÇÃO:
Se o usuário notar que tanto o símbolo de REC como de NO aparecem no LCD, o usuário deve saber que as leituras mostradas no LCD não são dos dados medidos no momento. São dados armazenados na memória.

4. Convenção de Sinais de PF e KVAR

	PF	KVAR
Carga de Indutância	+	-
Carga de Capacitância	-	+

6. Garantia

A ICEL garante este aparelho sob as seguintes condições:

a. Por um período de um ano após a data da compra, mediante apresentação da nota fiscal original.

b. A garantia cobre defeitos de fabricação no AW-4500 que ocorram durante o uso normal e correto do aparelho.

c. A presente garantia é válida para todo território brasileiro.

d. A garantia é válida somente para o primeiro proprietário do aparelho.

e. A garantia perderá a sua validade se ficar constatado: mau uso do aparelho, danos causados por transporte, reparo efetuado por técnicos não autorizados, uso de componentes não originais na manutenção e sinais de violação do aparelho.

f. Excluem-se da garantia as pontas de prova.

g. Todas as despesas de frete e seguro correm por conta do proprietário.

6. Especificações(23°C ±5°)

AC+DC Potência real (PF 0.2 - 1.0, 3Φ3W ,3Φ4W, 1Φ2W, and 1Φ3W):

Escala	Resolução	Exatidão	Escala
0 - 99.99KW	0.01KW	±2.0%±0.05KW	AC 600V, DC 800V ACA/DCA 2000A
100 - 999.9KW	0.1KW	±2.0%±0.5KW	
1000 - 1200KW	1KW	±2.0%±5KW	

Mapa de Auto Range para KW(PF 0.2 -1.0, 3Φ3W, 3Φ4W 1Φ2W, and 1Φ3W)

	0V - 200V	200V - 600VAC 200V - 800VDC
0A - 200A	0.00 - 40.00KW	0.00 - 99.99KW 100.0 - 160.0KW
200A - 2000A	0.0 - 400.0KW	0.0 - 999.9KW 1000 - 1600KW

Fator de Potência (PF)

$$PF = \frac{KW}{KVA}$$

Tensão AC+DC (True RMS, Fator de crista < 4, Auto range, Proteção contra sobre-carga 800VAC para toda escala)

		Exatidão		Impedância de Entrada
Escala	Resolução	DC, 50 / 60 Hz	40 - 400 Hz	
0 - 200V	0,1V	±1.5%±5dgts	±2.0%±5dgts	10MΩ
200 - 500V				
500 - 600V	1V			

Corrente AC+DC (True RMS, Fator de crista < 4):

		Exatidão		Proteção contra sobrecarga
Range	Resolução	DC, 50 / 60 Hz	40 - 400 Hz	
0 - 200A	0.1A	±1.5%±5dgts	±2.0%±5dgts	AC 3000A
200 - 500A	0.1A	±2.0%±5dgts	±2.5%±5dgts	AC 3000A
500 - 2000A	1A			AC 3000A

AC+DC KVAR (Potência Reativa, 3Φ3W Onda Senoidal)

Range	Resolução	Exatidão	Range
0 - 99.99KW	0.01KW	±2.0%±0.5KW	AC 600V, DC 800V ACA/DCA 2000A
100 - 999.9KW	0.1KW		
1000 - 1200KW	1KW	±2.0%±5KW	

AC+DC KVAR (Potência Reativa, 3Φ4W, 1Φ2W, e 1Φ3W)

$$(KVAR) = \sqrt{(KVA)^2 - (KW)^2}$$

O valor do KVAR é calculado, e sua precisão depende muito da precisão do V, A, e KW, especialmente quando o PF está muito próximo de 1. Para obter um valor mais preciso, quando o PF é maior do que 0.91(Φ < 25°), ajuste a chave seletora em 3Φ3W, e meça o KVAR.

AC+DC KVA (Potência Aparente)

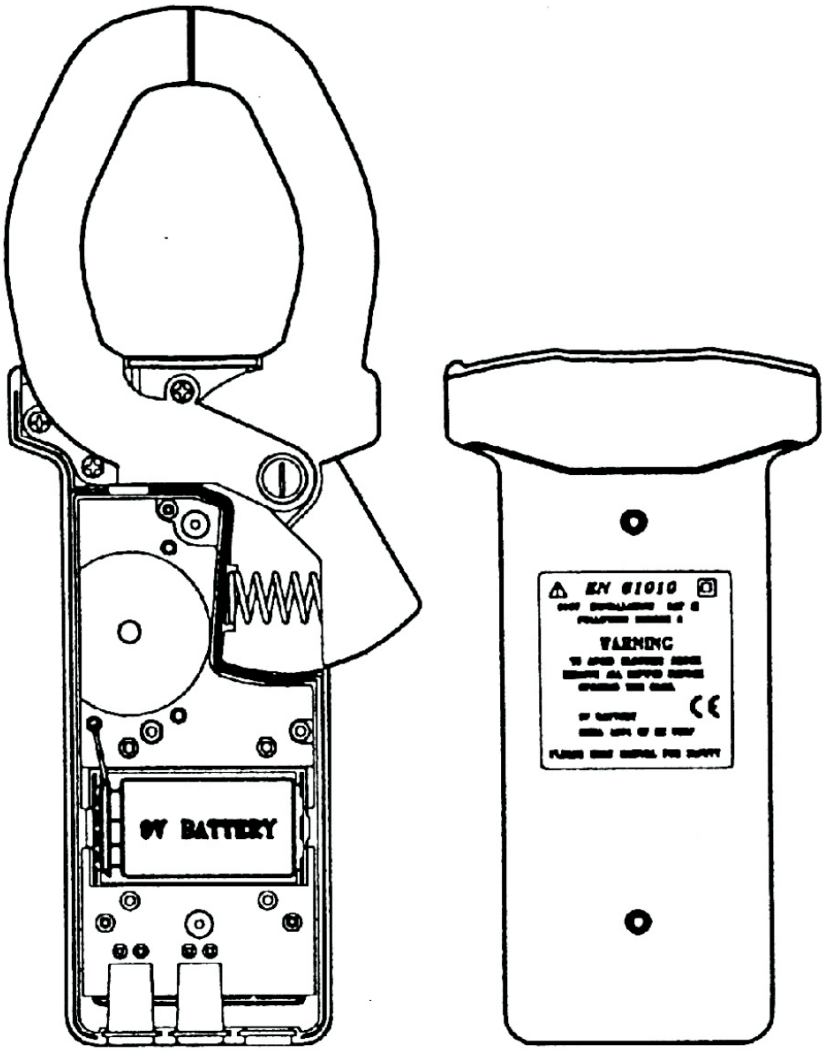
$$(KVA) = \frac{V * A}{1000}$$

Freqüência (se < 10 Hz, Hz = 0)

Escala	Exatidão	Sensibilidade
50/60 Hz	±2dgts	V: > 1V, A: > 5A
10 - 1000 Hz	1.5% ± 2dgts	V: > 1V, A: > 5A

Abertura da garra:	Φ 55mm. (aprox.)
Tipo de Bateria:	9V
Display:	2 X 4 Display Duplo numérico LCD
Seleção Escala:	Auto Range
Indicação Sobrecarga:	OL
Consumo de Energia:	25 mA (aprox.)
Indicação de bat fraca:	B
Tempo de Amostragem:	0.5 seg (V e A) 1.6seg(W)
Temperatura de Operação:	4°C to 50°C
Umidade de Operação:	relativa menos do que 85%
Altitude :	até 2000m
Temperatura de Armazenagem:	-20°C até 60°C
Umidade de Armazenagem:	relativa menos do que 75%
Dimensão:	271 mm (C) x 112mm (L) x 46mm (A) 10.7" (C) x 4.4" (L) x 1.8" (A)
Peso:	647 g/22.8 oz (com a bateria)
Acessórios:	Bolsa para transporte x 1 Manual do usuário x 1 9V bateria x 1 (Instalada)

7. Troca de bateria



Quando o símbolo de bateria fraca aparecer no LCD, substitua a bateria velha por uma nova.
6.1.Desligue o aparelho e remova as pontas de prova.
6.2.Remova os parafusos da tampa inferior.
6.3.Levante e remova a tampa inferior.
6.4.Remova a bateria velha.
6.5.Insira uma bateria nova de 9V.
6.6.Recoloque a tampa inferior e aperte o parafuso.

AVISO: Não toque ou ajuste nada dentro do AW-4500 quando a parte inferior estiver aberta.

8.Manutenção e limpeza
Procedimentos não incluídos neste manual devem ser realizados apenas por pessoal qualificado.
Reparos devem ser feitos apenas por pessoal qualificado.
Limpe o aparelho periodicamente com um pano úmido e detergente. Não use solvente ou abrasivos.

www.icel-manaus.com.br
icel@icel-manaus.com.br